

14.06.2004

MINISTERIO
DE CIENCIA
Y TECNOLOGIAOficina Española
de Patentes y Marcas

REC'D 27 JUL 2004

WIPO PCT

CERTIFICADO OFICIAL

Por la presente certifico que los documentos adjuntos son copia exacta de la solicitud de PATENTE de INVENCION número 200301551, que tiene fecha de presentación en este Organismo el 3 de Julio de 2003.

Madrid, 3 de Marzo de 2004

El Director del Departamento de Patentes
e Información Tecnológica.

P.D.

CARMEN LENCE REIJA

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



2003

 MINISTERIO
CIENCIA
TECNOLOGÍA

 Oficina Española
de Patentes y Marcas

INSTANCIA DE SOLICITUD

NÚMERO DE SOLICITUD

P20030155 T

03 JUL -3 -9 :41

FECHA Y HORA DE PRESENTACIÓN EN LA O.E.P.M.

FECHA Y HORA PRESENTACIÓN EN LUGAR DISTINTO O.E.P.M.

(4) LUGAR DE PRESENTACIÓN:

CÓDIGO

MADRID

28

(1) MODALIDAD:

☒ PATENTE DE INVENCION☐ MODELO DE UTILIDAD

(2) TIPO DE SOLICITUD:

☐ ADICIÓN A LA PATENTE☐ SOLICITUD DIVISIONAL☐ CAMBIO DE MODALIDAD☐ TRANSFORMACIÓN SOLICITUD PATENTE EUROPEA☐ PCT: ENTRADA FASE NACIONAL

(3) EXP. PRINCIPAL O DE ORIGEN:

MODALIDAD

N° SOLICITUD

FECHA SOLICITUD

(5) SOLICITANTE (S): APELLIDOS O DENOMINACIÓN SOCIAL

GESIMPEX COMERCIAL, S.L.

NOMBRE

NACIONALIDAD

ESPAÑOLA

CÓDIGO PAÍS

ES

DNI/CIF

B/59092155

CNAE

PYME

(6) DATOS DEL PRIMER SOLICITANTE:

DOMICILIO c. Maragda, 19-21

LOCALIDAD ESPLUGUES DE LLOBREGAT

PROVINCIA BARCELONA

PAÍS RESIDENCIA ESPAÑA

NACIONALIDAD ESPAÑOLA

TELÉFONO

FAX

CORREO ELECTRÓNICO

CÓDIGO POSTAL 08950

CÓDIGO PAÍS ES

CÓDIGO PAÍS ES

(7) INVENTOR (ES):

APELLIDOS

NOMBRE

NACIONALIDAD

CÓDIGO

(1) CAJA LÓPEZ

(2) GHIRARDI QUINODOZ

(3) GARÍN DE NARDO

GERARDO

JUAN JOSÉ

DANIEL

ESPAÑOLA

ARGENTINA

URUGUAYO

PAÍS
ES
AR
UY

(8)

☐ EL SOLICITANTE ES EL INVENTOR☒ EL SOLICITANTE NO ES EL INVENTOR O ÚNICO INVENTOR

(9) MODO DE OBTENCIÓN DEL DERECHO:

(1) (4)

☒ INVEN. LABORAL

(2) (3)

☒ CONTRATO☐ SUCESIÓN

(10) TÍTULO DE LA INVENCION:

"Cápsula para la identificación electrónica de rumlantes de cualquier edad y peso"

(11) EFECTUADO DEPÓSITO DE MATERIA BIOLÓGICA:

☐ SI☒ NO

(12) EXPOSICIONES OFICIALES: LUGAR

FECHA

(13) DECLARACIONES DE PRIORIDAD:

PAÍS DE ORIGEN

CÓDIGO

PAÍS

NÚMERO

FECHA

(14) EL SOLICITANTE SE ACOGE AL APLAZAMIENTO DE PAGO DE TASAS PREVISTO EN EL ART. 162. LEY 11/86 DE PATENTES

☐

(15) AGENTE /REPRESENTANTE: NOMBRE Y DIRECCIÓN POSTAL COMPLETA. (SI AGENTE P.I., NOMBRE Y CÓDIGO) (RELLÉNESE, ÚNICAMENTE POR PROFESIONALES)

Pedro SUGRAÑES MOLINE - calle Provença, 304 - 08008 BARCELONA (España) - Agente 300-X

(16) RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE SE ACOMPAÑAN:

☒ DESCRIPCIÓN N° DE PÁGINAS: 11☒ N° DE REIVINDICACIONES: 8☒ DIBUJOS, N° DE PÁGINAS: 2☐ LISTA DE SECUENCIAS N° DE PÁGINAS:☒ RESUMEN☐ DOCUMENTO DE PRIORIDAD☐ TRADUCCIÓN DEL DOCUMENTO DE PRIORIDAD☒ DOCUMENTO DE REPRESENTACIÓN☒ JUSTIFICANTE DEL PAGO DE TASA DE SOLICITUD☒ HOJA DE INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA☐ PRUEBAS DE LOS DIBUJOS☐ CUESTIONARIO DE PROSPECCIÓN☐ OTROS:

FIRMA DEL SOLICITANTE O REPRESENTANTE

PEDRO SUGRAÑES MOLINÉ
p.p. Colegiado N° 180

 Fdo.: Enrique de Verdonces
(VER COMUNICACIÓN)

FIRMA DEL FUNCIONARIO

NOTIFICACIÓN SOBRE LA TASA DE CONCESIÓN:

Se le notifica que esta solicitud se considerará retirada si no procede al pago de la tasa de concesión; para el pago de esta tasa dispone de tres meses a contar desde la publicación del anuncio de la concesión en el BOPI, más los diez días que establece el art. 81 del R.D. 2245/1986.



MINISTERIO
DE CIENCIA
Y TECNOLOGÍA



Oficina Española
de Patentes y Marcas

NÚMERO DE SOLICITUD

P200301551

FECHA DE PRESENTACIÓN

RESUMEN Y GRÁFICO

RESUMEN (Máx. 150 palabras)

"Cápsula para la identificación electrónica de rumiantes de cualquier edad y peso"

Cápsula (1) para la identificación electrónica de rumiantes, adaptada para ser administrada por vía oral y destinada a alojarse en el segundo estómago del animal, que comprende un cuerpo (2), de material cerámico y provisto de una cavidad (3) destinada a encerrar un dispositivo de intercambio de datos (4), que se caracteriza porque comprende un compuesto de un elemento no férreo de densidad igual o superior a 4 g/cm³; tiene una gravedad específica superior a 3; un peso total comprendido entre 8 g y 90 g; un peso efectivo entre 5 y 85 g; y tiene una conformación oblonga a modo de cilindro con una relación entre la longitud y el diámetro comprendida entre 3 y 6. La cápsula (1) objeto de la invención, es aplicable a animales de distintos pesos y medidas.

GRÁFICO

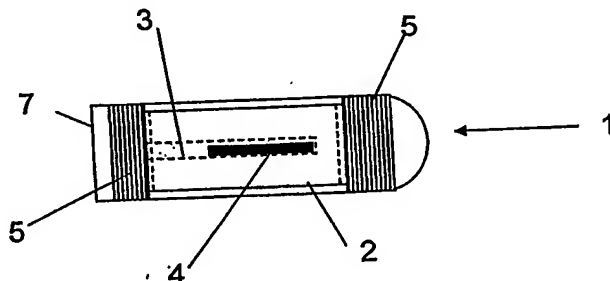


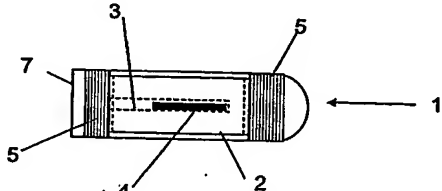
FIG. 4



(12)

SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION

(21)	NÚMERO DE SOLICITUD
P20030155 1	
(22)	FECHA DE PRESENTACIÓN
- 3 JUL. 2003	
(62)	PATENTE DE LA QUE ES DIVISORIA

(31) NÚMERO	DATOS DE PRIORIDAD (32) FECHA	(33) PAÍS
(71) SOLICITANTE (S) GESIMPEX COMERCIAL, S.L. DOMICILIO c. Maragda, 19-21 08950 ESPLUGUES DE LLOBREGAT NACIONALIDAD Española		
(72) INVENTOR (ES) (1) Gerardo Caja López; (2) Juan José Ghrardi Quinodoz; (3) Daniel Garín de Nardo y (4) Joan Francesc Vilaseca Vintró		
(51) Int. Cl.	GRÁFICO (SÓLO PARA INTERPRETAR RESUMEN)  FIG. 4	
(54) TÍTULO DE LA INVENCION "Cápsula para la identificación electrónica de rumiantes de cualquier edad y peso"		
(57) RESUMEN "Cápsula para la identificación electrónica de rumiantes de cualquier edad y peso" Cápsula (1) para la identificación electrónica de rumiantes, adaptada para ser administrada por vía oral y destinada a alojarse en el segundo estómago del animal, que comprende un cuerpo (2), de material cerámico y provisto de una cavidad (3) destinada a encerrar un dispositivo de intercambio de datos (4), que se caracteriza porque comprende un compuesto de un elemento no férreo de densidad igual o superior a 4 g/cm ³ ; tiene una gravedad específica superior a 3; un peso total comprendido entre 8 g y 90 g; un peso efectivo entre 5 y 85 g; y tiene una conformación oblonga, a modo de cilindro con una relación entre la longitud y el diámetro comprendida entre 3 y 6. La cápsula (1) objeto de la invención, es aplicable a animales de distintos pesos y medidas.		

DESCRIPCION

“Cápsula para la identificación electrónica de rumiantes de cualquier edad y peso ”

5

Sector técnico de la invención

La presente invención se refiere a cápsulas o bolos ruminales para la identificación electrónica de rumiantes, especialmente diseñadas para poder ser administradas oralmente a animales de cualquier edad y tamaño y para maximizar su localización en el segundo estómago de los rumiantes, denominado retículo o redécilla. Las cápsulas están formadas por un cuerpo de material inerte y que es resistente a los procesos y secreciones digestivas de los pre-estómagos de los rumiantes, estando provisto dicho cuerpo de una cavidad adaptada para contener un dispositivo electrónico de intercambio de datos por radiofrecuencia (transpondedor). La utilización de este tipo de cápsulas o bolos, en las condiciones de la presente patente, no supone ningún problema o daño para la salud, comportamiento y bienestar de los animales a los que se aplique.

Antecedentes de la invención

Una cápsula para la identificación y control de rumiantes comprende genéricamente un cuerpo o matriz, de material inerte, pesado y resistente a las condiciones corrosivas de los pre-estómagos de los rumiantes (humedad, pH entre 4-8, ambiente anaerobio fuertemente reductor, actividad microbiana intensa, acción de enzimas proteolíticos y fibrolíticos,...), en el que se introduce un dispositivo electrónico que es capaz de almacenar cualquier tipo de información relativa al animal (número de identificación, características productivas, actividades y comportamiento,...) y de transmitir dicha información a un equipo receptor por medio de ondas electromagnéticas.

La identificación electrónica de los animales es de gran importancia actual a fin de cumplir con los requisitos de trazabilidad exigidos a los animales y a la carne en los intercambios internacionales. Así, la Comisión Europea ha planteado la necesidad de decidir en los próximos años, a la vista de los progresos técnicos y de normalización realizados, sobre la utilización de la identificación electrónica como sistema oficial de identificación en los rumiantes (Reglamento CE 1760/2000 para

los bovinos y Propuesta de Reglamento COM-2002-729 para ovinos y caprinos, actualmente en fase de discusión).

En este contexto resulta de especial importancia que los dispositivos de identificación electrónica a utilizar en la práctica, sean capaces de:

- 5 1) Ser aplicados a edades muy tempranas, lo mas próximo posible al nacimiento, y en todo caso anteriores al destete de los animales (en el que se rompe el vínculo entre las crías y sus madres y se pierde su filiación),
- 10 2) Retenerse de forma permanentemente en el animal, a fin de conseguir una identificación única durante toda su vida productiva, y
- 15 3) Localizarse en una posición fija y previamente conocida del cuerpo del animal, a fin de posibilitar una rápida y fácil lectura de los dispositivos de identificación en los animales vivos, ya sea en condiciones estáticas (animales inmovilizados) o dinámicas (animales en movimiento), así como su fácil y rápida recuperación a la muerte o sacrificio en el matadero del animal.

Estos objetivos no son cumplidos, en su totalidad y simultáneamente, por los dispositivos de identificación actualmente disponibles. Recientemente, el ICAR (International Committee for Animal Recording) o comité internacional para la identificación y control de las producciones animales, ha publicado una guía de procedimientos en la que se exige una retención superior al 98% para aprobar el uso de cualquier tipo de dispositivo como método oficial de identificación.

20 Diversos estudios previos realizados por los autores de esta patente de invención, tales como los referidos por Caja et al. (1998; Informe Final Proyecto AIR3-2304, Bruselas), Caja et al. (1999; Comp. Elec. Agric. 24:45-63), Garín (2002, Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona), Garín et al. (2002; J. Animal. Sci. 81:879-884) y Ghirardi (2003; Tesis de Magíster, Universidad Autónoma de Barcelona), indican la conveniencia de que las cápsulas o bolos de identificación se localicen preferente en el retículo o segundo estómago de los rumiantes, para lo que se han realizado numerosos ensayos a fin de determinar las características físicas y tamaño óptimos de las cápsulas a administrar oralmente en diferentes especies de rumiantes. En esta posición, el uso de bolos de diferentes características resulta inocuo para el animal, tanto en animales jóvenes (Garín et al., 2002) como en adultos (Caja et al., 1999).

Uno de los parámetros físicos mas importantes que condiciona que el porcentaje de permanencia de una cápsula o bolo en el retículo-rumen sea elevado, es la gravedad específica de la cápsula. La gravedad específica se define como la relación existente entre el peso que presenta un objeto y el peso de su mismo volumen de agua destilada. Según ha concluido recientemente Fallon (2002; Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epizoot. 20:480-490), para que una cápsula sea retenida en rumiantes, el valor de su gravedad específica debe ser superior a 2.

Existen diversos documentos de patente, como las EP0480530 y ES2089556, donde se describen cápsulas fabricadas con materiales basados en óxidos de silicio (vidrio y cerámica) con gravedades específicas situadas alrededor de 2 pero que, o no consiguen una retención satisfactoria en el retículo-rumen del animal (>98%), o necesitan ser fabricadas con unas dimensiones relativamente grandes, lo que imposibilita su aplicación en animales jóvenes o de peso inferior a los 30 kg.

Otras patentes presentan cápsulas provistas de masas metálicas que persiguen aumentar su gravedad específica y conseguir una posición vertical del dispositivo en el rumen para mejorar sus posibilidades de lectura. Así el documento AU 649212 presenta un dispositivo electrónico situado en el interior de un cuerpo de porcelana, llenable con líquido y dotado de un bloque magnético, que además tiene la finalidad de facilitar su recuperación durante el sacrificio y procesado de la canal en el matadero. Sin embargo, estos tipos de bolos presentan el inconveniente de que, además de su gran tamaño, la presencia de un cuerpo metálico ocasiona interferencias en la recepción y emisión de las ondas electromagnéticas de radiofrecuencia, lo que disminuye sus posibilidades de lectura.

Para evitar estos inconvenientes se han ideado otros tipos de cápsulas o bolos ruminales, como el descrito en las patentes ES 2140237, cuyo cuerpo está elaborado con un material a base de alúmina (óxido de aluminio, Al_2O_3) de alta gravedad específica y transparente a la radiación electromagnética, que presentan una cavidad interna para colocar el transpondedor de identificación. La gravedad específica de dicho material resulta superior a 2,5, lo que asegura una localización mas precisa de la cápsula en el segundo pre-estómago de los rumiantes. Además, dicha cápsula no contiene elementos magnéticos o metálicos que interfieran en la detección o transmisión de datos por medio de ondas electromagnéticas.

Sin embargo, otro de los problemas fundamentales que se observan en la

práctica al identificar rumiantes con bolos electrónicos es el tamaño de los mismos, ya que evitar su expulsión por regurgitado, resulta necesario alcanzar un peso de la cápsula elevado. En los trabajos previos realizados por los autores de esta patente con diferentes tipos de bolos y situaciones productivas, la retención de los bolos resulta efectiva (100%) en ganado bovino cuando el bolo presenta un peso superior a los 50-80 g, tal como han indicado Ghirardi et al. (2003; ITEA: Prod. Animal, volumen extra 24, 85-87). Esto sólo se consigue, dada la gravedad específica de los materiales utilizados en las patentes anteriormente referidas (2 a 2,5), con bolos de tamaño mediano o grande (65-110 cm de largo y 1,8-2,5 cm de diámetro), lo que imposibilita su deglución por parte de animales jóvenes o de pequeño tamaño, tal como es el caso de algunos bovinos recién nacidos o en adultos de determinadas razas autóctonas. En la práctica se recomienda no aplicar los bolos antes de los 25-30 kg de peso vivo (Caja et al., 1999) y, para mayor seguridad, no antes de los 50 kg en los bovinos. La identificación temprana con estos tipos de bolos, resulta evidentemente imposible en el caso de corderos y cabritos, cuyos pesos medios al nacimiento se sitúan entre los 2 y 4 kg, alcanzando generalmente los 25-30 kg a partir de los 3-6 meses de edad. En estos casos, la deglución sólo resulta posible cuando las dimensiones de los bolos resultan muy reducidas, lo que no resulta posible con los dispositivos de identificación fabricados según las patentes anteriormente citadas.

Existen además otros aspectos que, aunque poco estudiados, son también importantes para asegurar la permanencia de una cápsula en el rumen de un animal. Los autores de la presente patente de invención han determinado que el llamado 'peso efectivo' y las dimensiones de la cápsula son también especialmente críticos para evitar la regurgitación de las cápsulas y garantizar su permanencia en el retículo-rumen.

El 'peso efectivo' de una cápsula ruminal se define así como la diferencia entre el peso total de la cápsula y su fuerza de flotación, determinada por su volumen en agua. La utilización del peso efectivo elimina los efectos de flotación observada en algunas cápsulas, como las descritas en las patentes ES2089556, EP0480530, AU649212 y ES2140237, que contienen una gran cavidad interna que intenta ser neutralizada por medio de un lastre metálico y en la que, como consecuencia, el peso total o la gravedad específica no son por si mismos un criterio adecuado para garantizar su retención en el retículo-rumen, tal como se ha citado ante-

riormente.

También debe tenerse en cuenta que, tal como han indicado Garín et al. (2002) y Ghirardi (2003), existe la posibilidad de que al reducir el tamaño de la cápsula, ésta pueda pasar a tramos posteriores del aparato digestivo y perderse por vía intestinal con las heces del animal. Interesa pues, y de una forma especial cuando se utilizan bolos de pequeño tamaño, que la cápsula permanezca en el retículo-rumen y no pase a través del orificio retículo-omasal hacia el omaso y abomaso, tercer y cuarto estómagos de los rumiantes, respectivamente, lo que ocasionaría la pérdida de la identificación del animal.

En este sentido, las investigaciones realizadas por los autores de la presente patente ponen de manifiesto que al aumentar la longitud de la cápsula se reducen sus posibilidades de paso a través del orificio retículo-omasal, independientemente de que su diámetro sea inferior al del orificio retículo-omasal. El orificio retículo-omasal presenta un diámetro, según ha estimado Ghirardi (2002), que varía entre 1.4-2.0cm para los ovinos y caprinos, y entre 2.5-3.5 cm para los bovinos, lo que resulta superior al diámetro de los bolos que son eficazmente retenidos (100%) y pone en evidencia que otros factores resultan determinantes en la capacidad filtrante del orificio retículo-omasal. Así, la longitud de la cápsula, mas que el propio peso, es un factor crítico para controlar su paso a través del orificio retículo-omasal y el consiguiente tránsito hacia tramos posteriores del digestivo.

La cápsula para la identificación electrónica de rumiantes objeto de la invención, presenta soluciones a los problemas anteriormente planteados.

Explicación de la invención

Como resultado de los estudios previos realizados y de las pruebas experimentales llevadas a cabo para determinar las leyes que explican la retención de las cápsulas o bolos en el retículo-rumen de distintas especies de rumiantes, se presenta una nuevo diseño y material de fabricación de cápsulas destinadas a ser utilizadas en la identificación de rumiantes que resuelve los problemas de aplicación y retención anteriormente mencionados, siendo aplicables, según las distintas variantes de la invención, a animales de diversas edades y tamaños.

La cápsula para la identificación electrónica de rumiantes objeto de la presente invención, se caracteriza porque el material cerámico que constituye el cuerpo de la cápsula comprende un derivado de un elemento no férrico de densidad

igual o superior a $4,0 \text{ g/cm}^3$; porque la gravedad específica del cuerpo es igual o superior a 3,0; porque la cápsula tiene un peso total comprendido entre 8 g y 90 g; porque el peso efectivo de la cápsula está comprendido entre 5 y 85 g; y porque está conformada a modo de un cilindro con bordes sensiblemente redondeados,
5 una longitud comprendida entre 30 mm y 95 mm y con un diámetro comprendido entre 8 mm y 25 mm.

Según otra característica de la invención, el material cerámico del cuerpo de la cápsula comprende óxido de circonio (ZrO_2).

Según otra característica de la invención, la composición en óxido de circo-
10 nio está comprendida entre el 30% y el 80% en peso; y su gravedad específica comprendida entre 3,5-4,0.

Otro aspecto destacable de la cápsula para rumiantes objeto de la invención, es que el material cerámico comprende uno o más de los siguientes componentes: óxido de silicio del 17-50% en peso; óxido de magnesio del 0.02-0.05% en
15 peso; óxido de aluminio del 3-6% en peso; óxido de calcio del 1.20-2.60%; óxido de potasio del 0.12-0.40% en peso; óxido de titanio del 1.00-3.20% en peso; óxido de sodio del 0.01-0.03% en peso; óxido de hierro del 0.02-0.15% en peso; y óxido de fósforo del 0.01-0.03% en peso.

La cápsula para la identificación de rumiantes según la invención, se caracteriza además porque la relación entre la longitud y el diámetro de la cápsula está
20 comprendida entre 3-6 y preferentemente toma un valor próximo a 4,5.

La cápsula destinada a animales rumiantes de peso inferior a aproximadamente 25 kg, está caracterizada porque la longitud del cuerpo está comprendida entre 35 mm y 75 mm, el diámetro está comprendido entre 8 mm y 15 mm; el peso
25 total está comprendido entre 8 g y 50 g; y el peso efectivo está comprendido entre 5g y 45 g.

La cápsula destinada a la identificación de rumiantes de peso superior a aproximadamente 25 kg, se caracteriza porque la longitud del cuerpo está comprendida entre 50 mm y 110 mm, el diámetro está comprendido entre 12 mm y 25
30 mm; el peso total está comprendido entre 40 g y 90 g; y el peso efectivo está comprendido entre 35 g y 85 g.

La cápsula objeto de la presente invención se caracteriza además porque está dotada de un elemento elástico, dispuesto en al menos uno de los extremos redondeados del cuerpo y sujeto por una brida de un material biodegradable.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos adjuntos aparecen representadas, a modo de ejemplo no limitativo, cápsulas para la identificación de rumiantes según el objeto de la presente invención. En dichos dibujos:

la Fig. 1 es una vista esquemática de una cápsula para la identificación electrónica de rumiantes donde pueden apreciarse las distintas partes que la constituyen;

la Fig. 2 corresponde a otra vista esquemática de la cápsula según la invención, dotada de un elemento elástico y una brida;

la Fig. 3 muestra la cápsula según la invención con una funda;

la Fig. 4 es una vista esquemática de la cápsula objeto de la invención dotada de un elemento elástico en posición plegada; y

la Fig. 5 corresponde a una cápsula según la Fig. 4 pero con el elemento elástico en posición extendida.

Descripción detallada de la invención

En dichos dibujos puede apreciarse que una cápsula 1 adaptada para ser administrada por vía oral, comprende un cuerpo 2 de material cerámico, que está provisto de una cavidad 3 destinada a encerrar un dispositivo de intercambio de datos 4, y que es posteriormente cerrada con un cemento o silicona resistente a la degradación en los estómagos de los rumiantes.

En la Tabla adjunta, se detalla un ejemplo de composición del citado material cerámico que constituye el cuerpo 2 de la cápsula 1.

Tabla

Componente	Porcentaje en peso (%)
SiO ₂	33,48
MgO	0,03
Al ₂ O ₃	3,81
CaO	1,73
K ₂ O	0,23
TiO ₂	2,10

NaO ₂	0,01
ZrO ₂	57,55
Fe ₂ O ₃	0,08
P ₂ O ₅	0,01
Otros	0,95

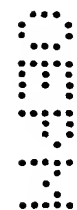
La composición descrita en la Tabla, es aplicable para la fabricación de cuerpos 2 de material cerámico, de dimensiones que oscilan entre los 30 mm y 110 mm para la longitud del cuerpo 2 y entre los 8 mm y 25 mm para su diámetro.

- 5 En una realización preferida, la cápsula 1 según la invención, constituida por un cuerpo 2 con la composición descrita en la Tabla 1 y aplicable a animales de peso inferior a 25 kg, tiene un peso total comprendido entre 8 gramos y 50 gramos, un diámetro de 10 mm y una longitud de 50 mm. Dicha cápsula 1, se emplea básicamente para la identificación de ganado ovino.
- 10 La misma composición es aplicable a cápsulas 1 para animales de peso superior a 25 kg, siendo en este caso la realización preferida una cápsula 1 con un peso total comprendido entre 40 y 90, un diámetro de 18 mm y una longitud de 72 mm.
- 15 Ambos tipos de cápsulas 1; tanto las aplicables a animales de tamaño reducido (ovinos, caprinos, bovinos jóvenes, et.), como las aplicables a animales de mayor peso y tamaño (bovinos, cérvidos, etc), poseen una gravedad específica superior a 3. Concretamente, dado que la composición en óxido de circonio está comprendida entre el 30% y el 80% en peso (57.55%), la gravedad específica estará comprendida entre 3.5 y 4.0
- 20 El peso total de la cápsula 1 debe ser suficientemente grande para que el animal no la regurgite, pero a su vez, debe considerarse que pesos elevados facilitan el paso de la misma hacia tramos posteriores del aparato digestivo, perdiéndose la cápsula por defecación. Con la combinación de los valores de peso total y efectivo, dimensiones, composición y peso específico característicos de la invención, se
- 25 consigue que la cápsula 1 tenga el peso adecuado para no ser regurgitada y a la vez, las dimensiones que favorecen su permanencia en el rumen o segundo estómago del animal, quedando impedido su paso hacia tramos posteriores del aparato digestivo.

Las cápsulas 1 descritas, con un cuerpo 2 de material cerámico constituido

de una composición que comprende óxido de circonio en una proporción en peso del 30% al 80%, comprenden proporciones en peso de óxido de hierro relativamente bajas con el objetivo de minimizar las interferencias con el dispositivo de intercambio de datos 4. Este efecto es importante porque, la composición de la cápsula 2 puede enmascarar los datos que se reciben del dispositivo intercambiador 4, o alterar la señal emitida para realizar la lectura de dicho dispositivo 4. Los componentes tal como el óxido de silicio, en una proporción en peso del 17% al 50%; el óxido de magnesio del 0.02% al 0.05% en peso; el óxido de aluminio del 3% al 6% en peso; el óxido de calcio del 1.20% al 2.60%; el óxido de potasio del 0.12% al 0.40% en peso; el óxido de titanio del 1.00% al 3.20% en peso; el óxido de sodio del 0.01% al 0.03% en peso; el óxido de hierro del 0.02% al 0.15% en peso; y el óxido de fósforo del 0.01% al 0.03% en peso, son componentes que no interfieren con la radiación electromagnética empleada para la lectura del dispositivo intercambiador de datos 4.

De acuerdo con las Figs. 2 a 5, un modo de realización preferido de la invención consiste en una cápsula 1, dotada de un elemento elástico 5, tal como un muelle o una cinta elásticas, dispuesto en al menos uno de los extremos redondeados del cuerpo 2 y fijado por medio de un taladro o muesca transversal. Una brida 6 de un material biodegradable está dispuesta sujetando el elemento elástico 5, de modo que lo mantiene en su posición plegada. Una realización de este tipo está especialmente diseñada para aumentar la retención de las cápsulas 1 en animales de razas o especies difíciles de identificar, en las que se observa una gran facilidad para la regurgitación o tránsito hacia tramos posteriores del aparato digestivo, tal como algunas razas de cabras y ciertas especies de rumiantes salvajes. También es especialmente aplicable en animales que necesitan ser identificados a edades muy tempranas y/o con pesos muy reducidos, tal como animales prematuros, de crecimiento atrasado o enfermos. En el caso representado en la Fig. 2, el elemento elástico 5 es un muelle dispuesto a ambos extremos del cuerpo 2, aunque cualquier material con propiedades elásticas sería también aplicable. Así, pueden emplearse muelles metálicos o plásticos sin salirse por ello del objeto de la invención. Mediante una brida 6, el elemento elástico 5 está sujeto, en su posición plegada. Alternativamente, en la Fig. 5 puede apreciarse que el muelle está dispuesto en su posición extendida. Con el elemento elástico 5, se consigue aumentar de tamaño o de dimensiones la cápsula 1, sin disminuir la gravedad específica y/o el peso efectivo



una vez ésta se encuentra en el interior del retículo-rumen de los animales.

La brida 6 está constituida por un material biodegradable, de modo que en el interior del aparato digestivo del animal es digerida, permitiendo la extensión del elemento elástico 5. Como material biodegradable se emplea cualquier compuesto

5 celulósico, tal como el algodón o celulosa; un compuesto amiláceo, tal como el almidón; cualquier compuesto proteico, tal como gelatinas, fibras animales o proteínas fibrosas; o cualquier polímero sintético degradable en las condiciones físico-químicas del rumen del animal.

Para facilitar la aplicación de las cápsulas 1 dotadas de un elemento elástico

10 5, se ha previsto que el conjunto sea recubierto por una funda 7, de forma cilíndrica y con bordes sensiblemente redondeados, tal y como puede apreciarse en la Fig. 3, donde la funda 7 presenta uno de los cantos redondeados. Para ilustrar en detalle la disposición del cuerpo 2 y de los elementos elásticos 5 en el interior de la funda 7, se ha representado la Fig. 4 que corresponde a un corte longitudinal de la cápsu-

15 la de la Fig. 3.

La cápsula 1 es aplicable a rumiantes de distintas especies, edades y pesos, según las distintas variantes previstas, y da respuesta a la problemática actual por la que resulta imposible identificar animales jóvenes con un bolo de pequeño tama-

20 ño que sea posteriormente retenido cuando estos animales crezcan y alcancen la edad adulta, en la que pueden haber aumentado su peso al nacer entre 10 y 20 veces. Más concretamente, la invención es aplicable, aunque no de forma exclusiva, a rumiantes domésticos (vacas, ovejas y cabras), en condiciones de estabulación o en pastoreo, y a rumiantes salvajes o de explotación cinegética (ciervos, corzos, gamos, muflones, cabras montesas,...), tanto en condiciones de libertad como

25 de cautiverio, a fin de lograr su identificación y control a temprana edad y de una forma compatible con las buenas prácticas de manejo y bienestar animal.

La cápsula 1 descrita, ha sido ensayada en rumiantes de distintas edades y tamaños; y en ningún caso se han detectado problemas de hipersensibilidad, de ulceración o de alteración del comportamiento del animal. Dicha cápsula 1, ha sido

30 aplicada a animales de pocos días y no se han observado problemas de deglución ni de pérdidas durante la vida del animal, permitiendo de este modo, un control más preciso y acurado del mismo, desde los primeros días de vida, que extrapolado a todas las cabezas de una explotación ganadera o de una pastura, mejora notablemente el control y la gestión de éstas.



A partir de los datos disponibles y de los obtenidos en diversos ensayos complementarios realizados por los autores de la presente patente, se han determinado algunas de las leyes que relacionan las dimensiones de los bolos y su retención en terneros de engorde. Así, la retención de los dispositivos de identificación (RID, %) puede ser explicada mediante ecuaciones obtenidas a partir de ajustes de tipo no lineal (Modelos polinómico y exponencial) de los datos obtenidos con las correspondientes dimensiones de los bolos:

- 1) Peso total (PT, g)
 - 2.1) Modelo polinómico:
$$\text{RID (\%)} = -0,023 \times \text{PT}^2 + 2,933 \times \text{PT} + 5,656 ; r^2 = 0,849$$
 - 2.1) Modelo exponencial:
$$\text{RID (\%)} = 98,853 (1 - e^{-0,069 \text{ PT}}) ; r^2 = 0,876$$
- 2) Gravedad específica (GE)
 - 2.1) Modelo polinómico:
$$\text{RID (\%)} = -7,841 \times \text{GE}^2 + 56,933 \times \text{GE} - 6,613 ; r^2 = 0,894$$
 - 2.2) Modelo exponencial:
$$\text{RID (\%)} = 126,331 (1 - e^{-0,434 \text{ GE}}) , r^2 = 0,881$$
- 3) Peso efectivo (PE, g):
 - 3.1) Modelo polinómico:
$$\text{RID (\%)} = -0,025 \times \text{GE}^2 + 2,352 \times \text{GE} + 43,467 ; r^2 = 0,968$$
 - 3.2) Modelo exponencial:
$$\text{RID (\%)} = 99,270 (1 - e^{-0,0997 \text{ PE}}) , r^2 = 0,927$$

Dichas ecuaciones permiten estimar el porcentaje de retención esperado en el retículo-rumen de los bovinos a partir de las dimensiones de la cápsula 1, lo que permite determinar a priori las dimensiones óptimas de una cápsula 1 para ser utilizada en la práctica. Los estudios de retención muestran valores máximos para un peso total de 65 g, un valor de 3,6 para gravedad específica y un valor de 48 g para el peso efectivo, así como un plateau próximo al 100% de RID, a partir de 80 g de peso total, 3,9 de gravedad específica y 55 g de peso efectivo.

REIVINDICACIONES

- 1.- Cápsula (1) para la identificación electrónica de rumiantes, adaptada para ser administrada por vía oral y destinada a alojarse en el segundo estómago (retículo o reddecilla) del animal, comprendiendo dicha cápsula un cuerpo (2), de material cerámico resistente a los jugos gástricos del animal y provisto de una cavidad (3) destinada a encerrar un dispositivo de intercambio de datos (4), caracterizada porque :
- 5
- el material cerámico del cuerpo de la cápsula comprende un compuesto de un elemento no férrico de densidad igual o superior a 4 g/cm^3 ;
 - la gravedad específica del citado cuerpo es igual o superior a 3;
 - el peso total de la cápsula está comprendido entre 8 g y 90 g;
 - el peso efectivo de la cápsula entre 5 g y 85 g; y
 - la cápsula tiene forma oblonga, a modo de cilindro con bordes sensiblemente redondeados con un diámetro comprendido entre 8 mm y 25 mm y una longitud comprendida entre 30 mm y 110 mm.
- 10
- 15
- 2.- Cápsula (1) según la reivindicación 1, caracterizada porque el material cerámico del cuerpo (2) comprende óxido de circonio (ZrO_2);
- 20
- 3.- Cápsula (1) según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque la composición en óxido de circonio está comprendida entre el 30% y el 80% en peso, y el peso específico entre 3,5-4,0.
- 25
- 4.- Cápsula (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el material cerámico que constituye el cuerpo (2) comprende uno o más de los siguientes componentes: óxido de silicio del 17% al 50 % en peso; óxido de magnesio del 0.02% al 0.05% en peso; óxido de aluminio del 3% al 6% en peso; óxido de calcio del 1.20% al 2.60%; óxido de potasio del 0.12% al 0.40% en peso; óxido de titanio del 1.00% al 3.20% en peso; óxido de sodio del 0.01% al 0.03% en peso; óxido de hierro del 0.02% al 0.15% en peso; y óxido de fósforo del 0.01% al 0.03% en peso.
- 30

5.- Cápsula (1) según la reivindicación 1, caracterizada porque la relación entre la longitud y el diámetro de la cápsula está comprendida entre 3-6 y preferentemente en un valor próximo a 4,5.

5 6.- Cápsula (1) según alguna de las reivindicaciones 1 a 5 anteriores, destinada a animales rumiantes de peso superior a aproximadamente 25 kg, caracterizada porque la longitud del cuerpo (2) está comprendida entre 50 mm y 110 mm, el diámetro entre 12 mm y 25 mm; el peso total entre 40 g y 90 g; y el peso efectivo entre 35 g y 85 g.

10







7.- Cápsula (1) según alguna de las reivindicaciones 1 a 5 anteriores, destinada a animales rumiantes de peso inferior a aproximadamente 25 kg, caracterizada porque la longitud del cuerpo (2) está comprendida entre 35 mm y 75 mm, el diámetro entre está comprendido 8 mm y 15 mm; el peso total está comprendido entre 8 g y 15 50 g; y el peso efectivo está comprendido entre 5 g y 45 g.


8.- Cápsula (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque está dotada de un elemento elástico (5), dispuesto en al menos uno de los extremos redondeados del cuerpo (2) y sujeto por una brida (6) de un material biodegradable.

20







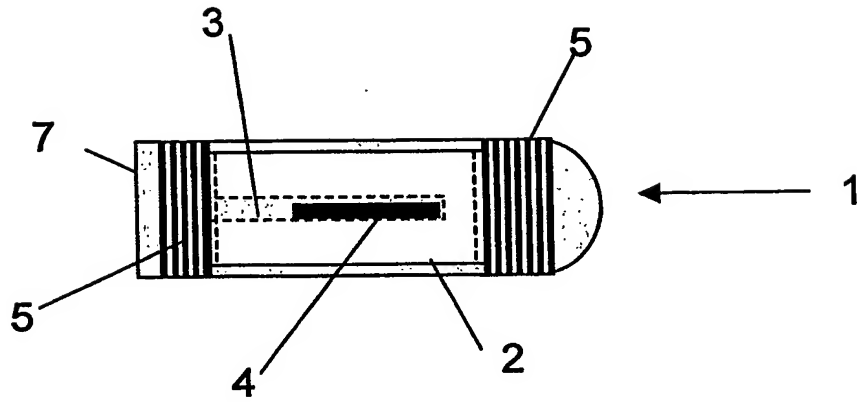



FIG. 4

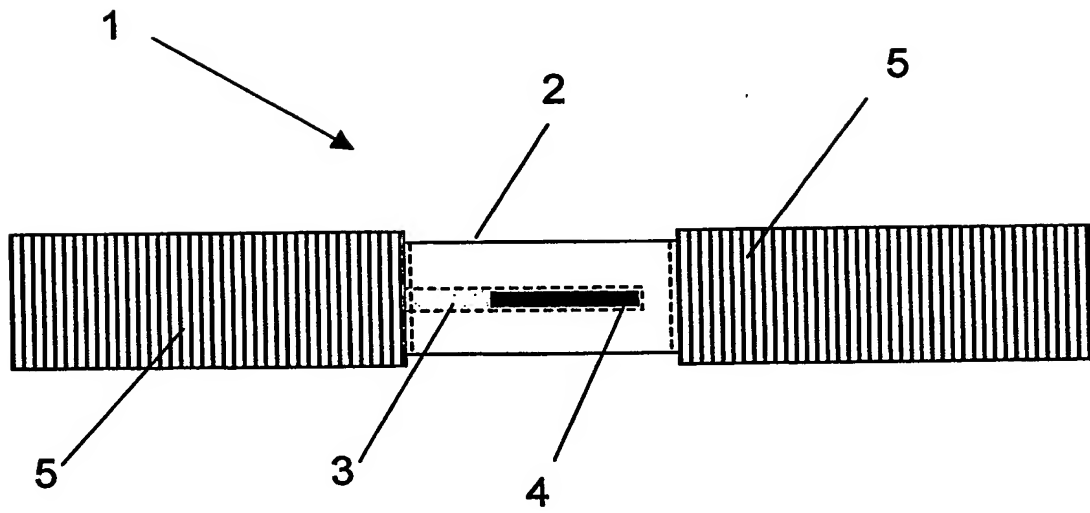


FIG. 5

3
4
5
6
7
8
9
10